

HOBBY: BIO HACKER

Schnippelbrüder
Der Rembrandt ist leider nicht echt, der Gen-Nerd schon: Pieter van Boheemen vor der „Anatomie des Dr. Tulp“, dem Ahnenbild aller Bioforscher

Sie bringen
Bäume zum Glühen,
dressieren Bakterien, pflanzen
sich Chips und Magneten in den
Körper. Die junge Bewegung der
Biopunks und DNA-Bastler nur als
spinnerten Nerdclub abzutun
ist aber ein schwerer Fehler –
ihre Ideen sind vielleicht bald
Millionen wert

Text: **Sascha Karberg**
Fotos: **Niels Stomps**

Im Prinzip war ja auch Dr. Nicolaes Tulp ein Nerd. Er hatte einen Anatomietick. Schrieb seine Texte auf Latein, damit der Durchschnittsdepp sie nicht lesen konnte. Hatte neben der Medizin wahrscheinlich so wenige Hobbys und Freunde, dass er unter anderem, aus Versehen, die menschlichen Lymphgefäße entdeckte. Und auf dem Gemälde, das hier gerade sepiadunkel und etwas schaurig vor uns hängt, im Foyer des Waag, des mächtigen, aus rotem Backstein errichteten Wäge- und Gildehauses auf dem Amsterdamer Nieuwmarkt – auf diesem Bild jedenfalls guckt Dr. Tulp ausgesprochen sachlich und cool, während er mit der Chirurgenzange die freigelegten Armmuskeln der Probandenleiche anpackt.

Das Original ist von Rembrandt, 1632 gemalt. Und der Mann, der in diesem, rund 381 Jahre späteren Moment in Amsterdam danebensteht (wenn auch nur neben einer Posterkopie), den könnte man vielleicht als die postindustrielle Data-Age-Version von Dr. Tulp sehen: Pieter van Boheemen, 26, Biohacker. Informelles Mitglied einer weltweiten Bewegung, die Bio- und

Gentechnik in Bürgerhand sehen will. Die dabei natürlich nicht mit Zangen an tote Körper geht. Sondern mit Pipetten, Zentrifugen oder umgebauten Tintenstrahldruckern an DNA-Stränge, Bakterien, Saatgut. Die im Zweifel höchstens Hand an sich selbst legt, für die etwas riskanteren, ekligen Experimente. Und die – obwohl ihre Methoden oft diffus sind, Trial and Error – auf jeden Fall weiß, was sie alles nicht sein will. Scheuklappenhaft zielgerichtet. Für jedes Gremium nachvollziehbar. Gut verkäuflich.

Dass Pieter van Boheemen, einer der Helden unserer Geschichte, heute hier im Waag steht, dem geschichtsträchtigen Amsterdamer Hort des Wissens, in dem Dr. Tulps gespenstische Obduktionssessions tatsächlich stattfanden: Das ist kein Zufall. Im Juni 2013 hat die Waag Society, eine gemeinnützige Stiftung für Kunst, Wissenschaft und Technologie, genau hier ihr Wetlab eröffnet, ein öffentliches Biohacking-Labor – van Boheemen ist einer der zwei Leiter. Eine Art Hackerspace für abgefahrene Biotechnik. Eingenistet in einem der Waag-Türme, eine Werkstatt auf knar-

Lupenreiner Demokrat

Pieter van Boheemen im öffentlichen Waag-Wetlab, in dem jeder Interessierte mitexperimentieren darf



LEHR- CHEMIE- KURS ALS FRANKENSTEIN

zenden, uralten Holzdielen, die eher nach Chemie-Leistungskurs aussieht als nach Frankensteins Praxis. Professionelles Forscher-Equipment findet man hier, Mikroskope, Reagenzgläser, Erlenmeyerkolben. Aber auch Improvisiertes wie einen umfunktionierten Schnellkochtopf, mit dem sich Keime abtöten lassen und Labormaterial ebenso gut sterilisiert werden kann wie mit teuren Profi-Autoklaven. Praktikantin Chloé Rutzerveld hantiert gerade mit Gel und Pipette, es geht um DNA-Sequenzierung, gewonnen aus ausgerissenen Augenbrauen-Härchen, aber so schön sie die Details auch erklärt: Es ist, nun ja, kompliziert.

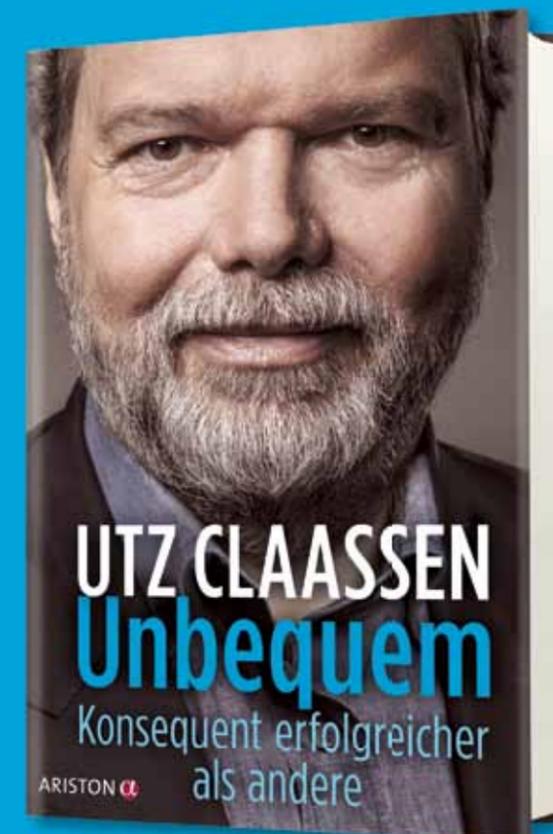
Keine DNA ist vor ihnen sicher

„Die Obduktionen im Waag waren ja deshalb so umstritten, weil man damals noch diskutierte, wo denn nun der Sitz der Seele sei“, sagt van Boheemen, ein wenig nervös und nuschelig, der Bilderbuch-Bastelnerd im Karohemd, dessen Augen erst richtig blitzen, wenn er DNA isolieren, vermehren oder zumindest darüber sprechen kann. „Während damals das Herz für besonders schützenswert gehalten wurde, gilt heute die DNA als Schaltstelle des Lebens.“ Richtig ans Eingemachte dürfen sie hier nicht gehen: Für Experimente an Bakterien oder anderen Lebewesen ist das Waag-Wetlab nicht zugelassen, noch nicht – aber solange die Grenzen eingehalten werden, zähneknirschend, ist das Labor ein demokratisches Open-Source-Experiment. Finanziert wird es zu einem Viertel aus Regierungsgeldern, ansonsten über ordentlich beantragte Drittmittel.

Neugierige Zivilisten sind explizit eingeladen, die so oft verteuflerte Gentechnik hier selbst auszuprobieren. An Workshops teilzunehmen, aber auch unter der Woche mal mit einem konkreten Projekt vorbeizuhuschen. „Es ist gut, den Leuten die Technologie in die eigenen Hände zu legen, um sie selbst entscheiden zu lassen, was sie damit machen wollen“, sagt van Boheemen: das Waag-Labor ein Power-to-the-People-Institut, der Punkschuppen der Gentechnik, wenn auch mit begrenzter Anarchie.

Dass die Zeiten vorbei sind, in denen nur in Unis und Konzernen mit Gen- und Biotechnik hantiert wurde, ist offensichtlich. Längst basteln Tausende von Biohackern am Code des Lebens herum – in Boston oder San Francisco, Tel Aviv oder Sydney, Paris oder Prag, in Kellern, Küchen, Garagen oder Gemeinschaftslabors wie im Waag. Denn nicht nur die Methoden sind inzwischen so einfach nachzuvollziehen, dass im Grunde jeder selbst seine Gene nach Mutationen durchsuchen, Bakterien neue Eigenschaften verpassen oder sein Essen auf Genmanipulationen oder Pferdefleischreste untersuchen kann. Im Internet findet jeder Biohacker schnell die richtigen Rezepte: Gensequenzen sind über Datenbanken zugänglich,

Der Rebell unter den Managern



304 Seiten, geb. mit Schutzumschlag
€ 19,99 [D] · ISBN 978-3-424-20096-6
Auch als Hörbuch und E-Book erhältlich

Utz Claassen zählt zu den erfolgreichsten und gleichzeitig streitbarsten Wirtschaftsbossen in unserem Land. Ein unbequemer Mensch, der Dinge anspricht, die andere nicht hören wollen: von Intrigen in Vorstandsetagen bis hin zu „Euroshima“ – der Kernschmelze von Währung, Demokratie und Kontinent. Ein Cruise Missile als Buch.

Leseprobe unter ariston-verlag.de

ARISTON



Prager Action

Im Brmlab an der Moldau treffen sich Bio- und Computerhacker – nach anfänglichen Berührungsängsten hat man mittlerweile auch gemeinsame Projekte gestemmt

Laborausrüstung und Reagenzien ersteigert man billig auf Ebay, wenn man nicht durch Improvisation ans Ziel kommt. Wenig umstritten sind dabei Projekte, wie sie die Biohacker vom Genspace-Labor in New York verfolgen, die Ballons mit ferngesteuerten Kamern aufsteigen lassen, um neue Bakterienarten aus der Stratosphäre zu fangen. Problematischer ist das derzeit wohl ambitionierteste Amateurprojekt einer Gruppe aus kalifornischen, österreichischen und israelischen Biohackern: Über Kickstarter hat das „Glowing Plant“-Projekt eine halbe Million Dollar eingesammelt, um Straßenbäume mit Glühwürmchengenen zum Leuchten zu bringen. Sobald das funktioniert, sollen die Samen an alle Spender in den USA verschickt werden. Und werden dann wohl ihren Siegeszug antreten, auch in die Länder, in denen sie eigentlich verboten sind. Was dem renitenten Saatgut herzlich wurscht ist.

Spürst du auch die Mikrowelle?

Die große Frage, die man dann doch irgendwann stellen muss, sich aber wie ein Spielverderber fühlt: Was soll das alles? Was Computerhacker mit ihrer provokanten Suche nach Sicherheitslücken bezwecken, liegt auf der Hand – aber um welche praktischen Anliegen geht es den Biohackern? Schwierig zu beantworten ist das schon deshalb, weil das meiste in der breiten Anwendung eben noch Vision ist. Ja, es wäre möglich, dass man die Blumen auf dem Fensterbrett farblich dem Rest der Wohnung anpasst (ein Studentenprojekt in Harvard hat das gemacht). Ja, es ist nicht ausgeschlossen, zu Hause Nahrungsmittel, die Milch fürs Baby



Papierstau

Im Labor Biocurious in Sunnyvale steht dieser selbstverkabelte Zellentdrucker



Arm dran?

Schmerzhaft groß: der Biochip Circadia von Grindhouse Wetware aus Pittsburgh

oder andere verdächtige Substanzen jederzeit selbst zu testen, mithilfe von gentechnisch manipulierten Bakterien, die Giftstoffe identifizieren können. Oder (obwohl das noch futuristischer anmutet) sich Arztbesuche zu sparen, indem man übers Smartphone einen Chip ausliest, der im eigenen Arm steckt. Sich mit einer Art Drucker bestimmte Zellen auf Wunsch zu fabrizieren, das klang vor fünf Jahren noch irr. Heute ist es im Prinzip problemlos möglich.

Die Biohacker könnten solche Entwicklungen entscheidend prägen – weil sie, anders als die Industrie, keinerlei Denkverbot unterliegen. Weil ihre scheinbar sinnlosen Spiele niemanden Geld oder Börsenwert kosten. Und weil, das weiß man aus der illustren Geschichte der Computerspiele, aus dem ungerichteten Rumprobieren oft die genialsten Ideen erwachsen. Sachen, die man monetarisieren kann. Was nicht heißt, dass man in der Szene alles abnickt, was Firmen wie Monsanto mit gentechnisch verändertem Mais erreichen wollen. Im Gegenteil – Biohacker steuern eine neue, unabhängige, weil nicht interessegeleitete Perspektive zur Gentechdebatte bei.

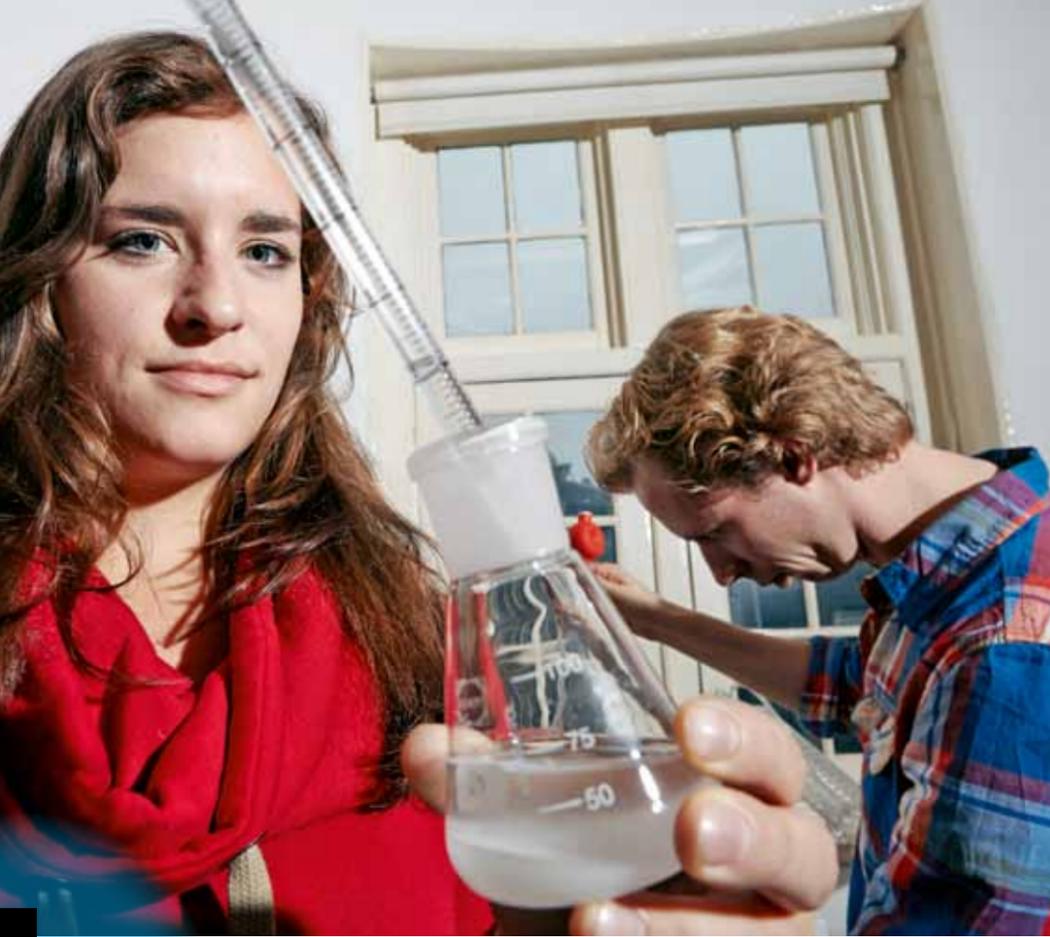
Dabei gibt es genug Eingeweihte, die Pieter van Boheemens Experimente mit Bakterien, Bierhefe oder anderen Mikroorganismen als Pipifax abtun würden. Tim Cannon zum Beispiel, der sich Anfang 2012 in Pittsburgh mit Gleichgesinnten zur Grindhouse-Wetware-Gruppe zusammengeschlossen hat, sich unter anderem – ein weltweit beliebter Do-it-yourself-Sport bei Biopunks – einen Magneten in die Fingerkuppe seines linken Ringfingers implantierte, um elektromagnetische Wellen spüren zu können. Mithilfe eines Sensorgeräts, von dem Cannons Fingermagnet Signale über Induktion erhält, meint der selbst ernannte Cyborg auch Ultraschall, UV- und Infrarotstrahlung fühlen zu können.

Sein jüngstes Projekt ist der besagte Chip, der Blut- und andere Körperwerte messen soll – und den sich Cannon kürzlich in die Innenseite seines linken Oberarms einoperieren ließ, wo er gleich noch als blinkende Hintergrundbeleuchtung für eines seiner vielen Tattoos dient. Wenn alles klappt, will Cannon den Chip, den er „Circadia“ nennt, sogar verkaufen. Für 500 Dollar pro Stück, Operationskosten und Nebenwirkungen nicht inbegriffen.

Bio, Mangas, Abenteuer

Ganz so radikal ist die Prager Biohackerin Radka Haneckova nicht drauf. 2010 gründete die 26 Jahre alte Grafikerin mit Freunden den Hackerspace Brmlab. Wie Cannon ist auch sie von der Idee fasziniert, ihren Körper zu hacken, ihre Sinne so zu erweitern, dass sie elektromagnetische Felder spüren kann. „Fische können das“, sagt sie – warum also nicht auch Menschen? Sie klebte sich die Magnete mit Superkleber an die Fingerspitzen, erst mal für zehn Tage. „Mikrowellen spürt man dann fast auf einen halben Meter Entfernung, außerdem Straßenbahnen, Neonröhren, Ladegeräte. Sogar das Kabel vom eingeschalteten Wasserkocher.“ Inzwischen trägt sie die Magneten auf den Fingernägeln, wodurch der Reiz nicht mehr so stark zu spüren, aber das Tippen auf Laptoptastaturen erheblich einfacher ist.

**TATTOOS
UND BAÜME
LEUCHTEN**



Echte Gen-ies

Waag-Praktikantin Chloé Rutzerveld und Pieter van Boheemen – nur Sekunden vor der bahnbrechenden Entdeckung?

Ego, das in den Geschichten Bakterien mit Bananengeschmack züchtet, davon kostet – und prompt umkippt. „Dabei sehe ich eigentlich keinen so großen Unterschied zu anderen Berufen, in denen man Verantwortung für Menschenleben trägt“, sagt Haneckova. Die Kollegen von der Elektronerd-Zunft lassen sich mittlerweile jedenfalls gern auf gemeinsame Bioprojekte ein. So entstand nicht nur eine computersteuerbare Minizentrifuge aus dem Laufwerk einer Festplatte – in Zusammenarbeit mit einer Neurobiologin konnte das Lab auch eine Variation der berühmten Skinner-Box bauen, eines Kastens, in dem das Lernverhalten von Ratten getestet

werden kann. Die Brmlab-Box leihen sich heute auch Profiforscher aus – die Haneckovas sonstige DNA-Aktivitäten wohl nicht sonderlich ernst nehmen würden.

Mutationen werden zu Investments

Wie viele andere Genossen hat auch Pieter van Boheemen ein komplett seriöses Biologiestudium absolviert. Hatte eine lukrative Karriere bei einem US-Konzern gestartet, der IT-Dienstleistungen unter anderem für Biotechfirmen anbietet. Dem kreativen Unruhestifter war das schnell zu langweilig, das Angebot der Waag Society, im Rahmen einer Halbtagsstelle das Amsterdamer Labor einzurichten, kam da gerade recht – hier kann er sich reinhängen, damit die Biohacker bald am lebenden Bakterium experimentieren können wie die Kollegen in den USA. Die Genehmigung haben van Boheemen und sein Waag-Kollege Lucas Evers längst angefragt, bislang ohne Reaktion. Evers klingt ein wenig enttäuscht, wenn er erzählt, dass es nicht mal einen Aufschrei gab, als sie bei der Eröffnung des Labs provokant Bier ausschenkten, das aus gentechnisch verändertem Hühnerfutter gebraut worden war. Offenbar haben die Behörden keine Ahnung, wie sie mit der Heimwerker-Gentechnik umgehen sollen.

In Amerika, wo die Biohacking-Bewegung schon in den Nullerjahren richtig begonnen hat, sieht das anders aus. Das FBI hat längst Tuchfühlung zur Szene aufgenommen, auf den ersten Blick nicht einmal restriktiv. Der New Yorker Biohackerspace Genspace entstand mit tatkräftiger Unterstützung der Bundespolizei, die die Kontakte zu den Genehmigungsbehörden herstellte. Um mit den Akteuren ins Gespräch zu kommen, lud das FBI 2012 sogar Biohacker aus aller

Welt nach Kalifornien ein – darunter auch van Boheemen. „Das war ein merkwürdiges Treffen“, erinnert er sich. Als die FBI-Agenten irgendwann freundlich baten, doch rechtzeitig informiert zu werden, falls ein Laborkollege „radikale politische Reden“ schwingen und mit potenziell gefährlichen Organismen hantieren sollte, wurde den europäischen Gästen leicht unwohl: Informanten wollten sie dann doch ungern sein. Zumal es unter Experten als sehr unwahrscheinlich gilt, dass ein Gen-Nerd von seiner Garage aus eine tödliche Epidemie um die Erde schicken oder schmutzige Waffen für Syrien erfinden könnte.

Aber genau hier schließt sich paradoxerweise die Frage an: Wenn es nicht mal für eine vernünftige Katastrophe reicht – kann dann jemals Sinnvolles aus den Pipettenstuben kommen? Vielleicht sogar etwas, mit dem man Geld verdienen kann? Dass Blutwertkontrollchips oder Superpower-Allzweckbakterien nie andeutungsweise so leicht auf die Menschheit loszulassen sind wie eine Mietwagen-App oder ein E-Commerce-Portal, ist ja klar. Aber trotz aller komplizierter, teurer, extrem langwieriger Test- und Genehmigungsverfahren: Gibt es eine Vision fürs Biostartup, das buchstäblich aus der Garage herauswächst?

Eines von Pieter van Boheemens Projekten wäre ein hervorragendes Exempel. Mit Gleichgesinnten hat er vor Kurzem eine kleine, mobile Maschine entwickelt, mit der sich Erbgut schnell und günstig vermehren lässt. Zum Beispiel, um vor Ort in Afrika

eventuell im Blut enthaltene Malaria-DNA sichtbar zu machen und die Krankheit damit relativ schnell diagnostizieren zu können. Eine Idee, die aus dem reinen Herumspielen mit Biotechnik entstand. Und während das Profi-Equipment für eine solche Diagnostik sonst rund 30 000 Dollar kostet, könnte man die Maschine der Amsterdamer für schlappe 60 anbieten. Eben gewannen sie mit der Idee einen Vodafone-Wettbewerb, derzeit entwickelt van Boheemens Startup Amplino ein marktfähiges Produkt aus dem Protoyp.

Ist das die Richtung, in die es geht? Brauchen die Leute mit den Magnetfingern, den leuchtenden Pflanzen, den schnellen Gentests und dem Hühnerfutter-Bier nur ein wenig mehr Schmackes, um am Ende auch noch eine Industrie zu revolutionieren, die für viele der Inbegriff von Lobbyismus und besessener Marktkontrolle ist? „Die DIY-Biobewegung wird wohl immer ein wenig chaotisch und unorganisiert bleiben“, resümiert van Boheemen. „Aber ich glaube, dass sie auch neue Unternehmen hervorbringen wird, die nachhaltige Werte schaffen werden: Produkte oder einfach Bildung.“ Er hält kurz inne, überlegt – als hätte er gemerkt, dass er gerade schon dabei ist, sich weit aus dem Fenster zu lehnen.

„Das Potenzial dieser Technologie können wir noch gar nicht absehen“, fügt er hinzu. „Dass sie für gute Dinge genutzt wird, dazu könnten wir Biohacker etwas beitragen.“ Ein Spiel, das gleichzeitig ernst ist. Auch das gibt es schon. ■



My lab is my castle

Im Waag, dem Gildehaus auf dem Amsterdamer Nieuwmarkt, machte Nicolaes Tulp einst seine Leichenexperimente. Heute sitzt hier unter anderem das Genlabor – in dem keinem Bakterium ein echtes Leid geschieht

WIE KANN MAN BAKTERIEN ZU GELD MACHEN?

Von der Altstadt Prags ist das Brmlab nur einen Steinwurf entfernt, über die Moldau. Die Adresse allein hilft nicht weiter, durch die Kellerflure des verwaist wirkenden Büro- und Einkaufsbetonklotzes ist der Hackerspace ohne Hilfe kaum zu finden. Zwischen Elektroschrott und Tischen mit ausgeweideten Computern hat Haneckova sich hier ihre Bio-Ecke eingerichtet, rund vier Quadratmeter, gleich neben Waschbecken und Speisekammer, abgetrennt durch eine abenteuerliche Holzkonstruktion mit aufgetackelter Plastikplane. Den Computerhackern, die im Brmlab in der Mehrheit sind, war am Anfang nicht ganz wohl bei dem Gedanken – woraufhin die Genforscherin einen verschließbaren Schrank für ihre Chemikalien aufstellte, Ess- und Trinkverbot im Labor erließ. „Wenn man mit Mikroorganismen arbeitet, besteht immer eine gewisse Gefahr“, meint Haneckova, die inzwischen an der Prager Uni Biologie studiert. „Dazu müssen sie ja nicht mal gentechnisch verändert sein.“

In den Manga-Comics, die sie nebenher zeichnet, kommt auch eine Biohackerin vor: Chidori, ihr Alter

NEU IN DER KICKER-EDITION



Helden, Tragödien, Sensationen: Mythos Pokal

GESCHICHTEN, DIE BEGEISTERN

Heute kaufen!

EXTRAS:

- ▶ Wendeposter: DFB-Pokal – die Rekord-Bayern, Landkarte der Sensationen
- ▶ 7 Retro-Postkarten mit den schönsten Motiven zum Sammeln und Verschicken



Hier lebt der Fußball.

www.kicker.de

Gleich bestellen:
 Telefon: +49 911 216 22 37
 Telefax: +49 911 216 21 21
 E-Mail: sonderhefte@kicker.de
 online: www.kicker.de/sonderhefte
 (Versand zzgl. Porto)